



(51) 国際特許分類6 B60K 17/04, 17/06, 17/10	A1	(11) 国際公開番号 WO99/52733 (43) 国際公開日 1999年10月21日(21.10.99)
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP99/01946</p> <p>(22) 国際出願日 1999年4月13日(13.04.99)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平10/104698 1998年4月15日(15.04.98) JP 特願平10/158028 1998年6月5日(05.06.98) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 神崎高級工機製作所 (KANZAKI KOKYUKOKI MFG. CO., LTD.)(JP/JP) 〒661-0981 兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号 Hyogo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ) 石丸義孝(ISHIMARU, Yoshitaka)(JP/JP) 〒560-0861 大阪府豊中市東泉丘1丁目5番2-604号 Osaka, (JP) 根本秀介(NEMOTO, Shusuke)(JP/JP) 〒581-0837 大阪府八尾市緑ヶ丘3-107 Osaka, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 三枝英二, 外(SAEGUSA, Eiji et al.) 〒541-0045 大阪府大阪市中央区道修町1-7-1 北浜TNKビル Osaka, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
<p>(54) Title: TRANSMISSION MECHANISM OF VEHICLE WITH HST</p> <p>(54) 発明の名称 HSTを備えた車両の伝動機構</p> <div data-bbox="406 1281 1104 1743"></div> <p>(57) Abstract A transmission mechanism simple in structure and capable of shortening the overall length of a vehicle while preventing the gravity center of the vehicle from rising, comprising a transmission (10) located between a differential gear device (11) and an HST (8) for inputting a power from a drive source to the HST (8) through the transmission (10) from a first direction side, in the vehicle wherein the differential gear device (11), HST (8), and an engine (7) are disposed in that order starting at the first direction side located on the longitudinal one side of a body toward a second direction side located on the longitudinal other side of the body.</p>		

(57)要約

車体前後方向一方側の第1方向からこれと反対側の第2方向に向かって順にデファレンシャルギア装置11、H S T 8及びエンジン7が配設されてなる車輛において、デファレンシャルギア装置11及びH S T 8間にトランスミッション10を設け、駆動源からの動力を該トランスミッション10を介して第1方向側から前記H S T 8に入力するように構成することにより、車輛重心の上昇を防止しつつ、車輛全長の短縮化を図ることのできる構造簡単な伝動機構を提供することができる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	RU ロシア
AL アルバニア	EE エストニア	LC セントルシア	SD スーダン
AM アルメニア	ES スペイン	LI リヒテンシュタイン	SE スウェーデン
AT オーストリア	FI フィンランド	LK スリ・ランカ	SG シンガポール
AU オーストラリア	FR フランス	LR リベリア	SI スロヴェニア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LS レソト	SK スロヴァキア
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LT リトアニア	SL シェラ・レオネ
BB バルバドス	GD グレナダ	LU ルクセンブルグ	SN セネガル
BE ベルギー	GE グルジア	LV ラトヴィア	SZ スワジランド
BF ブルキナ・ファソ	GH ガーナ	MA モロッコ	TD チャード
BG ブルガリア	GM ガンビア	MC モナコ	TG トーゴ
BJ ベナン	GN ギニア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BR ブラジル	GW ギニア・ビサウ	MG マダガスカル	TZ タンザニア
BY ベラルーシ	GR ギリシャ	MK マケドニア	TM トルクメニスタン
CA カナダ	HR クロアチア	共和国	TR トルコ
CF 中央アフリカ	HU ハンガリー	マリ	TT トリニダード・トバゴ
CG コンゴ	ID インドネシア	ML モンゴル	UA ウクライナ
CH スイス	IE アイルランド	MN モンゴリア	UG ウガンダ
CI コートジボアール	IL イスラエル	MR モリタニア	US 米国
CM カメルーン	IN インド	MW マラウイ	UZ ウズベキスタン
CN 中国	IS アイスランド	MX メキシコ	VN ヴィエトナム
CR コスタ・リカ	IT イタリア	NE ニジェール	YU ユーゴスラビア
CU キューバ	JP 日本	NL オランダ	ZA 南アフリカ共和国
CY キプロス	KE ケニア	NO ノールウェー	ZW ジンバブエ
CZ チェッコ	KG キルギスタン	NZ ニュー・ジーランド	
DE ドイツ	KP 北朝鮮	PL ポーランド	
DK デンマーク	KR 韓国	PT ポルトガル	
		RO ルーマニア	

明細書

HSTを備えた車両の伝動機構

技術分野

本発明は、HST（静油圧式無段変速装置, hydrostatic transmission）を備えた作業車等の車両における伝動機構、特に車体の前部又は後部の外方に作業装置を備えた作業車に適用して有用な伝動機構に関する。

背景技術

旋回半径の縮小化や操作容易性の向上、さらには、コスト低減等の為に、車両前後方向長さを短くすることは、種々の作業車に対する共通した要望である。これは、エンジン等の駆動源からの動力をHSTを介して駆動車軸に伝達するように構成された車両、特に車外設置の作業装置を備えた作業車に対しても同様に求められている。

しかしながら、HSTを備えた従来の車両は斯かる要望を十分に満足するものではなかった。以下に、HSTを備えた従来の作業車における問題点を、フロントマウント型モアトラクタを例に説明する。

従来の作業車は、図12に示すように、車体前後方向に沿って前方から順に配設されたHST100及びエンジン101間の動力伝達を、HST100から後方へ突出させたポンプ軸100aとエンジン101から前方へ突出されたエンジン駆動軸101aとを軸連結させて行っていた。

ところで、前記エンジン101は防震ゴムを介して車体に設置されるため、該エンジン101とHST100との間には振動差が生じる。従って、該振動差を吸収しつつ、両者間を軸連結するために、エンジン駆動軸101aとポンプ軸100a間の軸連結は、自在継手102を介して行われる。そのため、前記従来の構成では、HST100後端面とエンジン101前端面との間に、自在継手を2

個直列に配置させ得る距離 L を確保できるように、エンジン101を後方へ配設させなければならず、これにより、車輛全長が長くなってしまふものであった。

また、車輛全長を短くするために、エンジンをHSTの上方へ設置することも可能であるが、これによると、エンジンの上に位置する運転席等の他の部材の設置位置も上方へ移動せざるを得ないこととなり、車輛重心の上昇による走行安定性の低下を招くことになる。

車輛の内、特に、車外設置の作業装置106を備えた作業車に於いては、これに加えて、PTO (power take-off) 軸103と前記作業装置106の入力軸106aとを連結する伝動軸104を可能な限り水平に設置することが望まれる。これは、前記伝動軸104の連結部分における騒音防止や該部分の耐久性向上の爲である。

このような要望に応える作業車の伝動機構として、例えば、実開平5-56555号公報や特開平2-204135号公報には、プーリー等の動力伝達機構を用いて、PTO軸103を前車軸105より下方に下げて前車軸ケースの前端面から突出させたものが記載されている(図12におけるX参照)。これらの公報に記載のものは、PTO軸103をエンジン出力軸101aと略同一高さで前車軸ケース前端から突出させつつ伝動軸104の水平度を確保しようとする、前記伝動軸104を長くしなければならず(図12におけるY参照)、これにより車輛全長が長くなる一方、PTO軸103をエンジン出力軸101aと略同一高さで前車軸ケース前端から突出させつつ車輛全長を短くしようとする、前記伝動軸を傾斜させざるを得ず(図12におけるZ参照)、これにより該伝動軸の耐久性悪化等を招くことに鑑み、前記構成としたものである。

しかしながら、前記従来の構成によると、エンジン出力軸101a(又はHST出力軸)とPTO軸103との間にデファレンシャルギア装置が介在することとなり、両者間の動力伝達機構を前記デファレンシャルギア装置を回避するように構成しなければならず、そのため、該動力伝達機構が複雑になり、これにより、車輛コストの高騰やメンテナンス時における作業効率悪化を招くという不都合があった。

発明の開示

本発明の1つの目的は、HSTを備えた作業車において、車輛重心の上昇を防止しつつ、車輛全長の短縮化を図ることのできる構造簡単な伝動機構を提供することにある。

本発明の他の1つの目的は、HST及び車外設置の作業装置を備えた作業車において、前記作業装置駆動用のPTO軸及び該作業装置の入力軸を連結する伝動軸の水平度を維持しつつ、車体全長を短縮化し得る構造簡単な伝動機構を提供することにある。

本発明の前記目的は、車体内に設置された駆動源からの動力を、該駆動源より車体前後方向の第1方向側に設置されたHSTを介して少なくとも第1方向側の車軸を駆動するデファレンシャルギア装置に伝達する動力伝達経路を備えた車輛の伝動機構であって、

前記HSTと前記デファレンシャルギア装置との間にトランスミッションを備え、該トランスミッションは、ケーシングと、前記駆動源の駆動軸と軸連結される入力軸と、前記デファレンシャルギア装置と接続される第1出力軸とを有し、且つ、前記入力軸は前記ケーシングから前記第1方向と反対方向の第2方向側に延びるようにされており、

前記HSTは、前記トランスミッションケーシング内に延びるポンプ軸を有する油圧ポンプと、前記トランスミッションケーシング内に延びるモータ軸を有して前記油圧ポンプと協働する油圧モータとを備え、

前記トランスミッションは、ケーシング内に、それぞれ、前記入力軸と前記ポンプ軸、並びに、前記モータ軸と前記出力軸を連結して、前記走行用動力伝達経路を構成し得る機械式協働機構を備えていることを特徴とする車輛の伝動機構により達成される。

更にまた、本発明の前記目的は、車体前後方向一方側の第1方向側からこれと反対側の第2方向側に沿って車体内に配設された、第1方向側の車軸を駆動するデファレンシャルギア装置、HST及び駆動源を備え、車体の第1方向外方に作業装置を備えた作業車における伝動機構であって、前記駆動源からの動力をHS

Tを介して前記デファレンシャルギア装置に伝達する走行用動力伝達経路、及び該走行用動力伝達経路から前記作業装置を駆動するP T O軸に動力を分岐伝達するP T O用動力伝達経路を備えた伝動機構において、

前記デファレンシャルギア装置とH S T間にトランスミッションを設け、該トランスミッションは、ケーシングと、前記駆動源からの動力を受ける入力軸と、前記デファレンシャルギア装置に接続される第1出力軸とを有し、さらに、前記ケーシングは、前記デファレンシャルギア装置と向き合う本体部と、該本体部から車体幅方向一方側に延びた延在部とを有するものとし、

前記P T O軸は、前記デファレンシャルギア装置から車体幅方向一方側に外れた位置で前記トランスミッション延在部から第1方向へ突設されると共に、前記トランスミッションケーシング内には、それぞれ、前記走行用動力伝達経路及び前記P T O用動力伝達経路を構成する走行用協働機構及びP T O用協働機構が備えられていることを特徴とする作業車に於ける伝動機構により達成される。

図面の簡単な説明

図1は、本発明に係る伝動機構の第1の実施の形態を適用したフロントマウント型モアトラクタを概略的に示す側面図である。

図2は、図1に示すフロントマウント型モアトラクタの概略平面図である。

図3は、図1に示すフロントマウント型モアトラクタにおける伝動機構部分の斜視図である。

図4は、本発明に係る伝動機構の第1の実施の形態を示す展開断面平面図である。

図5は、図4におけるA-A線断面図である。

図6は、図4におけるB-B線断面図である。

図7は、図4におけるC-C線断面図である。

図8は、本発明に係る伝動機構の第2の実施の形態を示す展開断面平面図である。

図9は、図8におけるD-D線断面図である。

図10は、図8におけるE-E線断面図である。

図11は、図8におけるF-F線断面図である。

図12は、従来のフロントマウント型モアトラクタを示す概略側面図である

発明を実施するための最良の形態

実施の形態1

以下に、本発明に係る伝動機構の好ましい実施の形態につき、添付図面を参照しつつ説明する。図1及び図2は、それぞれ、本実施の形態に係る伝動機構を適用したフロントマウント型モアトラクタの概略側面図及び概略平面図であり、図3は該モアトラクタにおける伝動機構部分の斜視図である。また、図4は本実施の形態に係る伝動機構を示す展開平面断面図であり、図5～図7は、それぞれ、図4におけるA-A線、B-B線及びC-C線断面図である。

図1及び図2に示すように、本実施の形態におけるモアトラクタ1は、前後方向一方側の第1方向側及び該第1方向側と反対側の第2方向側を有する車体2と、該車体2の第1方向側及び第2方向側に、それぞれ設置されたる左右一対の非操向型車輪3、3及び操向型車輪4、4と、これらの車輪3、3及び4、4の各々を支持し且つ前記車体2を支持する左右一対の第1方向側の車軸5、5'及び第2方向側の車軸6、6'と、前記車体2の第1方向側外方に支持されたフロントモア14とを備えている。なお、以下の本実施の形態における説明においては、前記第1方向側及び第2方向側を、それぞれ、前方側及び後方側として説明する。

前記車体2の前輪3と後輪4との間には、駆動源となるエンジン7が防震ゴム（図示せず）を介して設置されている。さらに、該車体2には、該エンジン7の前方に、エンジン出力を入力して変速を行うHST8、該HST8の油路が形成されたセンターセクション9及び前記HST8からの出力を受ける機械式トランスミッション10が順に設置されている。さらに、トランスミッション10の前方には、該トランスミッション10からの出力を受けて前記一対の前車軸5、5'に動力を伝達するデファレンシャルギア装置11（図2参照）が配設されている。即ち、該デファレンシャルギア装置11、トランスミッション10、HST8及びエンジン7は、車体幅方向略中央部分において、車体前方側から順に配設

されている。

前記トランスミッション10は、図2に示すように、デファレンシャルギア装置11と向き合う本体部分10aから車体幅方向一方側に延在した延在部10bを有している。該延在部10bの前方側にはモア駆動用PTO軸21が前方に向けて突設されている。該PTO軸21は自在継手22、22'及び伝動軸23を介してモア入力軸24に連結されている。さらに、図3、図4及び図7に示すように、該延在部10bの後方側には後輪駆動用出力軸81が後方に向けて突設されている。

まず、このように構成されたモアトラクタにおける、エンジン7からHST8への伝動機構について説明する。図1及び図2に示すように、前記エンジン7は前方へ水平に突出した駆動軸であるエンジン出力軸41を有しており、該出力軸41の先端は自在継手42を介して伝動軸43に連結されている。

前記トランスミッション10は、図3及び図4に示すように、前ケーシング51a及び後ケーシング51bを有するケーシング51を備え、さらに、先端が前ケーシング51aに軸受支持され且つ後端が後ケーシング51bから後方へ突出したトランスミッション入力軸52を備えている。該入力軸52は前記エンジン出力軸41と略同軸とされており、後端が自在継手42'を介して前記伝動軸43（図1、2参照）に連結されている。前記ケーシング51内において、入力軸52には第1歯車53及び第5歯車54が相対回転不能に支持されている。

前記HST8は油圧ポンプ71及び油圧モータ72を有しており、ポンプ軸73の回転を所望速度に変速してモータ軸74に出力し得るようになっている。該ポンプ軸73及びモータ軸74は共に車体前後方向に沿うように互いに平行に配列されており、好ましくは、図4に示すように、両軸を通る平面が略水平となるように配置される。斯かる構成によってHST8の高さ寸法を小さくでき、これにより、該HST8の上方で車体に設置されるシート等の取付位置を低くして車輛重心を下げることができる。前記ポンプ軸73及びモータ軸74の先端部分は、図4に示すように、HST8から前方へ突出しており、センターセクション9を貫通してトランスミッションケーシング51内に突入している。

前記ポンプ軸73の突入部分には第2歯車55が相対回転不能に支持されてい

る。該歯車 5 5 は前記入力軸 5 2 上の第 1 歯車 5 3 と噛合している。即ち、本実施の形態においては、入力軸 5 2、該入力軸 5 2 に相対回転不能に支持された第 1 歯車 5 3、及び該歯車 5 3 と噛合するようにポンプ軸 7 3 に相対回転不能に支持された第 2 歯車 5 5 が、エンジン出力を自在継手 4 2、4 2' 及び伝動軸 4 3 を介して H S T 8 へ伝達する第 1 機械式協働機構を構成している。

このように、本実施の形態においては、エンジンの出力軸 4 1 を H S T 8 より前方に位置するトランスミッションの入力軸 5 2 と連結し、該入力軸 5 2 と前方突出の H S T ポンプ軸 7 3 とを第 1 及び第 2 歯車 5 3、5 5 を介して連結して、エンジン 7 の動力を H S T 8 の前方から入力するようにしており、これにより、以下の効果を得ることができる。

即ち、ポンプ軸を後方へ突出させ、該後方へ突出させたポンプ軸とエンジン出力軸とを自在継手及び伝動軸を介して連結する従来の構成においては、エンジンが防振マウント処理されている都合上、H S T 後方壁とエンジン前方壁との間に自在継手を 2 個備える必要があり、そのため、エンジンを H S T から所定距離後方へ離間させる必要があった。従って、斯かる従来の構成においては、車輛自体の全長が長くなるという不都合を有していた。

これに対し、本実施の形態においては、前述のように、エンジン 7 から H S T 8 への動力伝達を、該 H S T 8 より前方に位置するトランスミッション 1 0 内の第 1 協働機構を介して H S T 8 の前方から行うように構成しているので、自在継手を 2 個使用しても、エンジン 7 を H S T 8 に近接して配置させることができ、これにより、車輛全長の短縮化が可能になる。

次に、H S T 8 からデファレンシャルギア装置 1 1 への伝動機構について説明する。モータ軸 7 4 は、前述のように、前端部分が前方へ突出してトランスミッションケーシング 5 1 内に突入されている。トランスミッションケーシング 5 1 には、中間軸 5 6 が前記モータ軸 7 4 と同軸となるように、支持されている。該中間軸 5 6 には後端面から軸方向に沿った中央孔 5 6 a が形成されている。前記モータ軸 7 4 の前端部分は前記中間軸 5 6 の中央孔 5 6 a に突入され、両軸は軸線回り相対回転不能にスプライン結合されている。このスプライン結合により、中間軸 5 6 はモータ軸 7 4 の一部を形成する。

モータ軸 7 4 の一部を形成している中間軸 5 6 には第 3 歯車 5 7 が相対回転不能に支持されている。該歯車 5 7 は、トランスミッションの第 1 出力軸 5 8 の軸方向略中央部分において該出力軸 5 8 に相対回転不能に支持された第 4 歯車 5 9 と噛合している。該第 1 出力軸 5 8 は、図 4 及び図 6 に示すように、前記ポンプ軸 7 3 と略同軸となるように、前方部分が前ケーシング 5 1 a によって且つ後端が前記ポンプ軸 7 3 上の第 2 歯車 5 5 に形成された中央孔 5 5 a 内に突入されて、相対回転可能に支持されている。該出力軸 5 8 の前端はトランスミッションケーシング 5 1 から前方へ突出して前車軸ケース 1 3, 1 3' 内に突入している。該出力軸 5 8 の突入部分には出力ギア 6 7 が設けられており、該出力ギア 6 7 はデファレンシャルギア装置 1 1 の入力ギア 1 2 に噛合している。デファレンシャルギア装置 1 1 から左右へ突出した前車軸 5, 5' を覆う前車軸ケース 1 3, 1 3' 内には、該前車軸 5, 5' を各別に制動可能なディスクブレーキ装置 1 5, 1 5' が設けられている。図 3 に示す 1 5 a, 1 5 a' はその操作アームであり、車両に装備された左右ブレーキペダル（図示せず）の各々と接続される。

上に述べたように、本実施の形態においては、トランスミッション 1 0 における、モータ軸 7 4 と軸線回り相対回転不能に連結された中間軸 5 6、該中間軸 5 6 に相対回転不能に支持された第 3 歯車 5 7、該歯車 5 7 と噛合する第 4 歯車 5 9、該歯車 5 9 を相対回転不能に支持する第 1 出力軸 5 8、及び該出力軸 5 8 先端に設けられた出力ギア 6 7 が、モータ軸 7 4 からデファレンシャルギア装置 1 1 へ動力を伝達する第 2 機械式協働機構を構成している。

さらに、図 4 及び図 6 に示すように、前記第 1 出力軸 5 8 のうち第 3 歯車 5 7 より後方部分には、環状の連結部材 6 0 が相対回転不能且つ軸方向摺動自在に支持されている。該連結部材 6 0 は後端面（ポンプ軸 7 3 上の第 2 歯車 5 5 との対向面）に係合部 6 0 a が突設されており、外周面には径方向外方へ突出した環状の突起 6 0 b が形成されている。該連結部材 6 0 の環状突起 6 0 b にはシフター 6 1（図 4、図 6 参照）の一端に係合している。該シフター 6 1 の他端（図示せず）はトランスミッションケーシング 5 1 から外方へ突出しており、該シフター 6 1 の他端を操作することによって、前記連結部材 6 0 を第 1 出力軸 5 8 上で摺動させ得るようになっている。前記ポンプ軸 7 3 上の第 2 歯車 5 5 の前端面（連

結部材 60 との対向面) には前記連結部材 60 の係合部 60 a と係合し得る係合部 55 b が形成されている。従って、前記シフター 61 を操作して連結部材 60 を摺動させ、該連結部材の係合部 60 a を前記歯車の係合部 55 b と係合させることによって、両者を連結回転させることができる。

このように、第 1 出力軸 58 をポンプ軸 73 と略同軸とし、さらに、該ポンプ軸 73 上の第 2 歯車 55 と連結回転させ得る連結部材 60 を前記第 1 出力軸 58 に設けたので、HST 8 に故障が発生した場合であっても、エンジン 7 から前車軸 5、5' に動力を伝達することができる。即ち、HST 8 に故障が生じ、そのため、走行のための動力伝達経路が遮断状態となり、車輛が走行不能状態になった場合であっても、前記シフター 61 を操作して連結部材 60 と第 2 歯車 55 とを連結させることによって、トランスミッション入力軸 52、第 1 歯車 53、第 2 歯車 55、連結部材 60 及びトランスミッション第 1 出力軸 58 からなる緊急用の走行用動力伝達経路を形成することができる。従って、本実施の形態におけるモアトラクタは、万一、HST 8 が故障した場合であっても人力若しくは牽引車輛にて修理工場等まで運ぶ必要は無く、緊急用の前記走行用動力伝達経路によって車輛を走行させることができる。

次に、トランスミッション入力軸 52 から PTO 軸 21 への動力伝達について説明する。図 7 に示すように、前記 PTO 軸 21 は、先端が前記トランスミッション延在部 10 b (図 2 参照) から前方へ突出するように、前ケーシング 51 a 及び後ケーシング 51 b によって車体前後方向に沿って支持されている。該 PTO 軸 21 にはクラッチ部材 62 を介して第 6 歯車 63 が支持されている。該歯車 63 は、アイドル軸 64 (図 4 参照) 上の遊嵌歯車 65 を介して、前記トランスミッション入力軸 52 上の第 5 歯車 54 と噛合している。即ち、トランスミッション入力軸 52 上の第 5 歯車 54、該歯車 54 と噛合する遊嵌歯車 65、該遊嵌歯車 65 を支持するアイドル軸 64、前記遊嵌歯車 65 と噛合する第 6 歯車 63 及びクラッチ部材 62 が、トランスミッション入力軸 52 から PTO 軸 21 へ動力を伝達する PTO 用協働機構を構成している。

なお、本実施の形態においては、図 4 及び図 7 に示すように、前記 PTO 軸 21 の後端に、前記クラッチ部材 62 と連動するブレーキ部材 66 を設け、クラッ

チを接続するとブレーキが解除され、逆に、クラッチを遮断するとブレーキが作動するように構成している。斯かるブレーキ部材66を備えることにより、モアへの駆動力の遮断と同時に該モアの回転をその慣性力に抗して停止させることができる。

本実施の形態においては、前述のように、PTO軸21をトランスミッション延在部10bから突出させるようにしており、これにより、以下の効果を得ている。即ち、PTO軸を前車軸より上方位置で前車軸ケースから前方に突設させつつ、フロントモア先端までの距離を本実施の形態における同じにしようとすると、PTO軸とモア入力軸とを連結する伝動軸の傾きが大きくなる（図12におけるZ参照）。伝動軸の傾きが大きくなると、該伝動軸の耐久性が悪化すると共に、モアを昇降等する際の騒音増大を招くことになる。一方、PTO軸を前車軸より下方位置で前車軸ケースから前方に突設させるようにすると（図12におけるX参照）、伝動軸の傾きを抑えることはできるが、走行用の動力伝達経路から動力を分岐してPTO軸まで動力を伝達するPTO用協働機構が複雑となり、コストの高騰やメンテナンス性の悪化を招くことになる。

これに対し、本実施形態によれば、前車軸5, 5'より後方に位置するトランスミッション10をデファレンシャルギア装置11と向き合う本体部分10aから幅方向一方側へ延在した延在部10bを有するものとし、PTO軸21を該延在部10bに突設支持させている。斯かる構成によれば、走行用の動力伝達経路から動力を分岐させてPTO軸21へ伝達するPTO用協働機構をトランスミッション10内において簡単な構造で形成することができると共に、PTO軸21を前車軸5, 5'より後方へ配置させたことにより伝動軸23の傾きを抑えることができる。従って、伝動軸23の傾きに起因する耐久性の悪化や騒音増大という不都合を招くことなく、前車輪5, 5'とフロントモア14との間の間隔を短くし得るモアトラクタを、安価に得ることができる。

次に、後輪4, 4'への伝動機構について説明する。図4及び図7に示すように、トランスミッション延在部10bの後端面下方部には、後輪駆動用出力軸81が突設されている。該後輪駆動用出力軸81は前後のケーシング51a, 51bによって車体前後方向に沿うように支持されている。該後輪駆動用出力軸81はケ

ーシング51内において第7歯車82を相対回転自在に支持している。後輪駆動用出力軸81と第7歯車82との間にはクラッチ83が間挿されている。前記歯車82は、トランスミッションの中間軸56に相対回転不能に支持された第3歯車57と噛合している。即ち、モータ軸74、該モータ軸74に相対回転不能に支持された第3歯車57、該歯車57と噛合する第7歯車82、該歯車82を支持する後輪駆動用第2出力軸81及び該第2出力軸81と第7歯車82との間に位置するクラッチ83が、後輪4、4'への第3機械式協働機構を構成している。そして、図1に示すように、前記第2出力軸81の後端が、エンジン7の下方に配設されたプロペラシャフト45に自在継手を介して連結されており、該プロペラシャフト45がリアアクスルケース47の入力軸46に自在継手を介して連結され、後車軸6に動力が伝達されている。

なお、本実施の形態においては、前述のように、第2出力軸81と第7歯車82との間にクラッチ83を介在させているが、これは、前輪3、3'がスリップ等して後輪4、4'に所定以上の負荷が掛かった場合にのみ、後輪4、4'に駆動力を伝達し得るようにし、これにより、後輪4、4'のスリップによる地面の荒れ等を防止するためである。即ち、常時、4輪駆動とすると、車輛旋回時に、前輪及び後輪間における旋回半径差によって、操向車輪たる後輪4、4'がスリップし、これにより、地面が荒らされることとなる。これに対し、前記クラッチ83を設けておけば、斯かる不都合を防止しつつ、前輪スリップ時には後輪によって車輛を駆動させることが可能になる。

以上のように、本実施の形態においては、車体前方から順に、前車軸5、5'、トランスミッション10、HST8及びエンジン7を配設したフロントマウント型モアトラクタにおいて、エンジン7からHST8への動力伝達をトランスミッション10内に設けた機械式の第1協働機構を介してHST8の前方から行うように構成したので、エンジン7をHST8に近接配置させることができ、これにより、車輛全長の短縮化を図ることができる。

また、前記トランスミッション10を車体幅方向一方側へ延在させ、該延在部10b前方からPTO軸21を突出させるように構成したので、PTO軸21とモア入力軸24とを連結する伝動軸23の水平度を確保しつつ、車輛全長の短縮

化を図り得るモアトラクタを簡単な構造で安価に提供することができる。

実施の形態 2

以下に、本発明に係る伝動機構の第2の実施の形態につき、添付図面を参照しつつ説明する。図8は、本実施の形態に係る伝動機構を示す展開平面断面図であり、図9～図11は、それぞれ、図8におけるD-D線、E-E線及びF-F線断面図である。なお、本実施の形態においても、前記実施の形態1におけると同様に、前車軸5を駆動するデファレンシャルギア装置11、HST8及び駆動源（図示せず）が前方から後方に向かって順に配設され、且つ、車体前方側の外方にモアが配設されたフロントマウント型モアトラクタに適用される場合を例に説明する。また、前記実施の形態1におけると同一又は相当部材には同一符号を付して、その説明を省略する。

図8～11に示すように、前記デファレンシャルギア装置11とHST8'との間には、トランスミッション10'が設けられている。該トランスミッション10'はケーシング51'を有している。該ケーシング51'は、デファレンシャルギア装置11と車体幅方向略同位置で該デファレンシャルギア装置11を收容する本体部分51a'と、該本体部分51a'から前記デファレンシャルギア装置11を避けるように車体幅方向一方側に延在した延在部51b'とが分離可能とされている。さらに、トランスミッション10'は、前記デファレンシャルギア装置11に連結される第1出力軸58'を備えている。

前記HST8'は、後端部がHSTケーシング8a'から後方へ延びてエンジン出力軸41（図1参照）と軸連結されるポンプ軸73'を有する油圧ポンプ71'と、前端部が前記トランスミッションケーシング本体部分51a'内に突入されたモータ軸74を有して前記油圧ポンプ71'と共働する油圧モータ72とを備えている。前記ポンプ軸73'は、前端部が前記トランスミッションケーシング本体部分51a'内に突入されており、エンジン7からの動力をトランスミッション10'に入力するトランスミッション入力軸52'としても作用している。

前記トランスミッションケーシング延在部分51b'には、その前端部が前方へ延びるようにPTO軸21が設けられている。該PTO軸21は、トランスミ

ッションケーシング 51 内に備えられた、歯車により構成される PTO 用協働機構を介して、前記トランスミッション入力軸 52' に連結されている。

前記モータ軸 74 の前端部は、トランスミッションケーシング本体部分 51a' 内に備えられた、歯車により構成される走行用協働機構によってデファレンシャルギア装置 11 の入力ギア 12 に連結されている。

さらに、トランスミッションケーシング本体部分 51a' の後壁下部には、図 9〜11 に示すように、後輪駆動ユニットが 90 着脱自在に取り付けられている。該後輪駆動ユニット 90 は、ケーシング 91 と、後端部が後方へ延在するように該ケーシング 91 に突設された後輪駆動用第 2 出力軸 81 と、クラッチ 83 とを有している。該第 2 出力軸 81 は、前記ケーシング 91 内に設けられた、歯車により構成される後輪駆動用協働機構によって、デファレンシャルギア装置 11 の入力ギア 12 と連結されている。

このような構成に係る伝動機構においては、前記実施の形態 1 におけると同様の効果、即ち、簡単な構造で、PTO 軸 21 及びモア 14 入力軸を連結する伝動軸 23 の水平度を確保しつつ、車輛全長の短縮化を図ることができると共に、さらに、以下の効果を得ることができる。

即ち、PTO 軸 21 を支持するトランスミッションケーシング延在部分 51b' を本体部分 51a' に対し着脱自在としたので、PTO 軸 21 を必要としない車輛との部品共用化を図ることができる。即ち、本実施の形態における構成によれば、本体部分 51a' のみを有するトランスミッションを共用部品として用意しておき、作業装置用の動力を取り出す必要がある場合には、延在部分 51b'、PTO 用協働機構、クラッチ部材 62 及びブレーキ部材 66 を有する PTO ユニットの後付けすることができる。また、PTO 軸 21 を後方へ突出させたい場合等の車輛の仕様変更にも容易に対応可能である。

また、本実施の形態においては、後輪駆動ユニット 90 をトランスミッションケーシング本体部分 51a' に対し後付け可能に構成しているいるので、この部分における部品共用化を図ることもできる。

さらに、本実施の形態においては、デファレンシャルギア装置 11 を、トランスミッションケーシング本体部分 51a' に収容するように構成しているの、

デファレンシャルギア装置のケーシングを別途備える構成の実施の形態1に比して、材料費削減等によるコストの低廉化を図ることができる。

なお、前記各実施の形態においてはフロントマウント型モータトラクタを例に説明したが、本発明はこれに限られるものではなく、車体前後方向外方に作業装置を設けた種々の作業車に適用することができる。

また、前記各実施の形態においては、各協働機構を歯車によって構成したが、本発明はこれに限られるものではなく、チェーン等種々の機械式協働機構を用いることができる。

さらに、前記各実施の形態においては、デファレンシャルギア装置11、トランスミッション10又は10'の本体部、HST8又は8'及びエンジン7、9を車体幅方向略中央に配置するようにしたが、これは、車輛バランスを考慮したものであり、本発明は斯かる配置に限られるものではない。即ち、前記構成部材の車体前後方向位置が前記順番である限り、これらの部材の車体幅方向設置位置は種々のものが適用できる。

本発明に係る伝動機構によれば、車体前後方向一方側の第1方向からこれと反対方向の第2方向に向かって順にデファレンシャルギア装置、HST及び駆動源が配設された車輛において、前記デファレンシャルギア装置及びHST間にトランスミッションを設け、前記駆動源からの動力を前記トランスミッションを介して第1方向からHSTに入力するようにしているので、駆動源をHSTに近接させて配置させることが可能となり、これにより、車輛全長の短縮化を図ることができる。

前記駆動源の駆動軸とトランスミッションの入力軸とを同軸上に配置すれば、駆動源及びHST間の距離をより短縮化させることができる。

また、HSTのポンプ軸及びモータ軸を略同一水平面内に配置させるようにすれば、HSTの高さ寸法を小さくでき、これにより、車輛重心を下げるができる。

また、トランスミッションの出力軸とHSTポンプ軸とを同軸上として、互いに端面を突き合わせ、該出力軸上にポンプ軸と連結回転し得る連結部材を軸方向摺動自在に設ければ、HSTが故障した場合であっても、緊急用の走行用動力伝

達経路を形成することが可能になる。

また、本発明に係る伝動機構によれば、駆動源からの動力を、H S Tを介して第1方向側車軸を駆動するデファレンシャルギア装置に伝達する走行用動力伝達経路、及び該走行用動力伝達経路から作業装置を駆動するP T O軸に動力を分岐伝達するP T O用動力伝達経路を備えた作業車の伝動機構であって、前記デファレンシャルギア装置及びH S T間に、該デファレンシャルギア装置と向き合う本体部分と、該本体部分から車体幅方向一端側に延在した延在部とを有するトランスミッションを備え、該トランスミッション延在部に前記P T O軸を設けると共に、該トランスミッション内に、それぞれ、前記走行用動力伝達経路及びP T O用動力伝達経路を形成する走行用協働機構及びP T O用協働機構を備えるようにしたので、P T O軸の配設位置を第2方向よりとすることができ、これにより、P T O軸及び前記作業装置入力軸を連結する伝動軸の水平度を確保しつつ車輛全長の短縮化を図り得る構造簡単な伝動機構を得ることができる。

前記延在部分を前記本体部分に対し着脱自在とすれば、前記トランスミッション本体部分を共用部品としておき、作業装置用の駆動力を取り出す必要がある場合には、前記延在部分を取り付ければ良いので、部品の在庫管理等が容易になると共に、車輛出荷後における仕様変更に対応可能となる。

また、デファレンシャルギア装置を前記トランスミッション本体部分に收容するように構成すれば、前記デファレンシャルギア装置用のケーシングを別途設ける必要がなく、材料費削減等によるコスト低廉化を図ることができる。

本発明は、上に述べた実施形態に限定されるものではなく、以下に記載する特許請求の範囲の範囲内において種々の変形が可能である。

請求の範囲

- 1 車体内に設置された駆動源からの動力を、該駆動源より車体前後方向の第1方向側に設置されたH S Tを介して少なくとも第1方向側の車軸を駆動するデファレンシャルギア装置に伝達する動力伝達経路を備えた車輛の伝動機構であって、

前記H S Tと前記デファレンシャルギア装置との間にトランスミッションを備え、該トランスミッションは、ケーシングと、前記駆動源の駆動軸と軸連結される入力軸と、前記デファレンシャルギア装置と接続される第1出力軸とを有し、且つ、前記入力軸は前記ケーシングから前記第1方向と反対方向の第2方向側へ延びるようにされており、

前記H S Tは、前記トランスミッションケーシング内に延びるポンプ軸を有する油圧ポンプと、前記トランスミッションケーシング内に延びるモータ軸を有して前記油圧ポンプと協働する油圧モータとを備え、

前記トランスミッションは、ケーシング内に、それぞれ、前記入力軸と前記ポンプ軸、並びに、前記モータ軸と前記出力軸を連結して、前記動力伝達経路を構成し得る機械式協働機構を備えていることを特徴とする車輛の伝動機構。

- 2 前記駆動軸と前記入力軸とは略同軸上に配置されていることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の車輛の伝動機構。

- 3 前記ポンプ軸及びモータ軸は略同一水平面内に配置され、

前記機械式協働機構は、第1機械式協働機構と第2機械式協働機構とを備えており、

前記第1機械式協働機構は、前記入力軸に相対回転不能に支持される第1歯車と、該第1歯車と噛合するように前記ポンプ軸に相対回転不能に支持される第2歯車とを備え、

前記第2機械式協働機構は、前記モータ軸に相対回転不能に支持される第3歯車と、該第3歯車と噛合するように前記第1出力軸に相対回転不能に支持される第4歯車とを備えていることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の車輛の伝動機構。

- 4 前記ポンプ軸及び第1出力軸は略同軸上で且つ互いの端面が相互に突き合わされるように配置され、

前記第2歯車は、車体前後方向の第1方向側の端面に係合部を有し、

前記第1出力軸には、第4歯車及び第2歯車間を軸方向摺動自在とされた環状の連結部材が相対回転不能に支持され、且つ、該連結部材は、車体前後方向の他方側の前記第2方向側の端面に前記第2歯車の係合部に対応する係合部を有しており、

前記連結部材を摺動させて前記第2歯車と係合させることにより、両者を一体回転させ得るように構成されていることを特徴とする請求の範囲第3項に記載の車輛の伝動機構。

- 5 前記トランスミッションケーシングは、前記デファレンシャル装置と向き合う本体部中央部と、該本体部から車輛幅方向一方側に延びるように設けられた延在部とを有しており、

前記トランスミッションは、ケーシング延在部から第2方向へ延びる第2方向側車軸駆動用の第2出力軸を有し、さらに、ケーシング内に、前記モータ軸及び前記第2出力軸を連結する第3機械式協働機構を備えていることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の車輛の伝動機構。

- 6 車両が、車体の第1方向外方に作業装置を備えた作業車であり該作業車は前記駆動源からの動力をHSTを介して前記デファレンシャルギア装置に伝達する走行用動力伝達経路、及び該走行用動力伝達経路から前記作業装置を駆動するPTO軸に動力を分岐伝達するPTO用動力伝達経路を備え、

前記デファレンシャルギア装置とHST間に配置されるトランスミッションは、ケーシングと、前記駆動源からの動力を受ける入力軸と、前記デファレンシャルギア装置に接続される第1出力軸とを有し、さらに、前記ケーシングは、前記デファレンシャルギア装置と向き合う本体部と、該本体部から車体幅方向一方側に延びた延在部とを有するものとし、

前記PTO軸は、前記デファレンシャルギア装置から車体幅方向一方側に外れた位置で前記トランスミッション延在部から第1方向へ突設されると共に、前記トランスミッションケーシング内には、それぞれ、前記走行用動力伝達経

路及び前記P T O用動力伝達経路を構成する走行用協働機構及びP T O用協働機構が備えられていることを特徴とする請求の範囲第1項記載の伝動機構。

- 7 車体前後方向一方側の第1方向側からこれと反対側の第2方向側に沿って車体内に配設された、第1方向側の車軸を駆動するデファレンシャルギア装置、H S T及び駆動源を備え、車体の第1方向外方に作業装置を備えた作業車における伝動機構であって、前記駆動源からの動力をH S Tを介して前記デファレンシャルギア装置に伝達する走行用動力伝達経路、及び該走行用動力伝達経路から前記作業装置を駆動するP T O軸に動力を分岐伝達するP T O用動力伝達経路を備えた伝動機構において、

前記デファレンシャルギア装置とH S T間にトランスミッションを設け、該トランスミッションは、ケーシングと、前記駆動源からの動力を受ける入力軸と、前記デファレンシャルギア装置に接続される第1出力軸とを有し、さらに、前記ケーシングは、前記デファレンシャルギア装置と向き合う本体部と、該本体部から車体幅方向一方側に延びた延在部とを有するものとし、

前記P T O軸は、前記デファレンシャルギア装置から車体幅方向一方側に外れた位置で前記トランスミッション延在部から第1方向へ突設されると共に、前記トランスミッションケーシング内には、それぞれ、前記走行用動力伝達経路及び前記P T O用動力伝達経路を構成する走行用協働機構及びP T O用協働機構が備えられていることを特徴とする作業車における伝動機構。

- 8 前記デファレンシャルギア装置は、トランスミッションケーシング本体部に収容されていることを特徴とする請求項7に記載の伝動機構。
- 9 前記トランスミッションケーシング延在部は、本体部に対し着脱自在に取り付けられていることを特徴とする請求項7に記載の伝動機構。
- 10 前記H S Tは、ケーシングと、ポンプ軸を有する油圧ポンプと、第1方向端部が前記トランスミッションケーシング内に延びたモータ軸を有して前記油圧ポンプと共働する油圧モータとを備え、

前記トランスミッション入力軸は、前記トランスミッションケーシングから第2方向へ延び、前記H S Tケーシングを貫通して前記駆動源と軸連結され、且つ、該H S Tケーシング内においては前記ポンプ軸を構成しており、

前記トランスミッションケーシング内に備えられた走行用協働機構及びP T O用協働機構は、それぞれ、前記モータ軸の第1方向端部と前記デファレンシャルギア装置とを連結するギヤトレーン及び前記トランスミッション入力軸とP T O軸とを連結するギヤトレーンであることを特徴とする請求の範囲7記載の伝動機構。

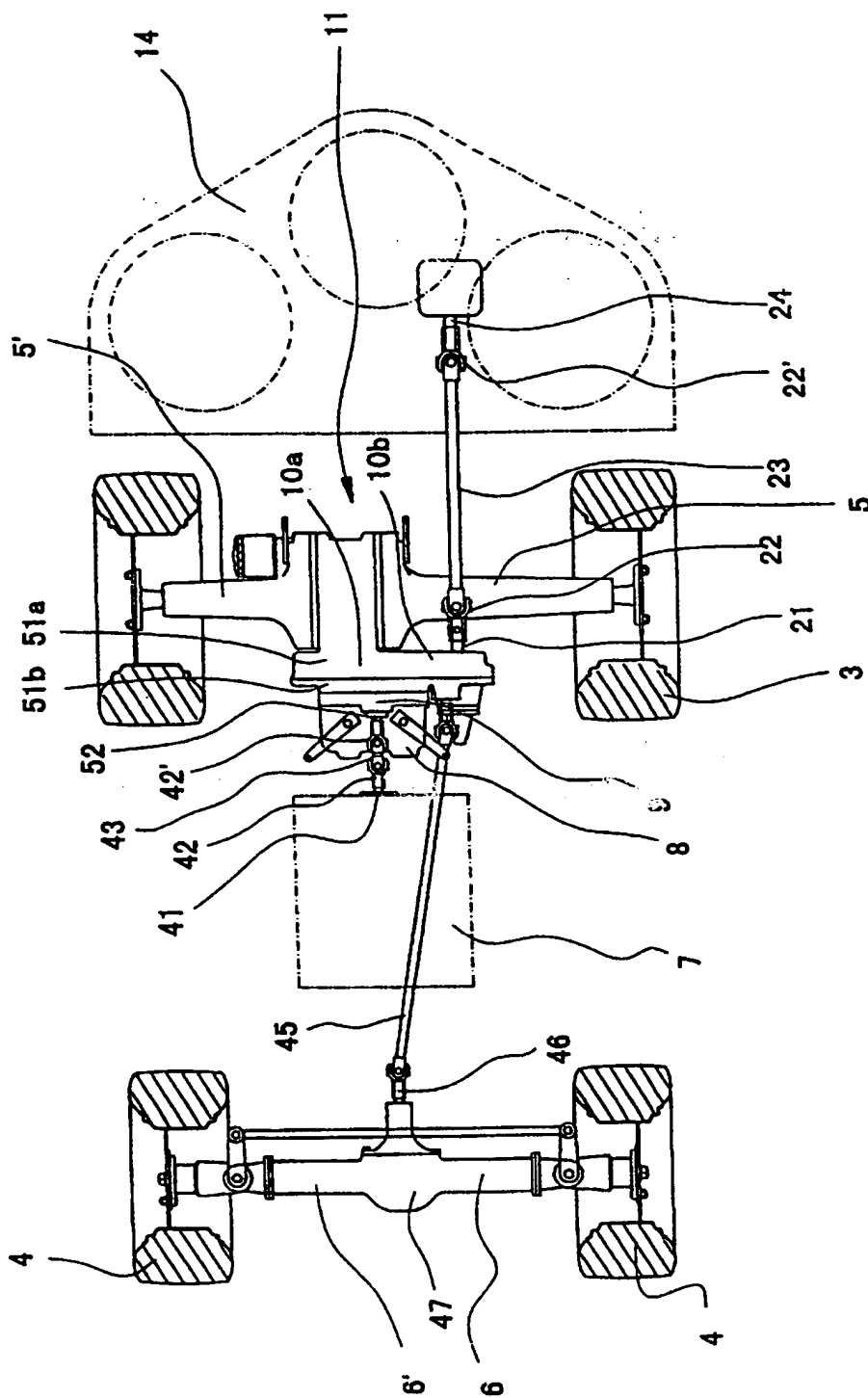
11 前記トランスミッション入力軸は、トランスミッションケーシングから第2方向へ突出して前記駆動源と軸連結され、

前記H S Tは、ケーシングと、第1方向端部が前記トランスミッション内に延びたポンプ軸を有する油圧ポンプと、第1方向端部が前記トランスミッション内に延びたモータ軸を有し、前記油圧ポンプと共働する油圧モータとを備えており、

前記トランスミッションケーシング内に備えられた走行用協働機構は、前記トランスミッション入力軸及びポンプ軸の第1方向端部を連結するギヤトレーンと、前記モータ軸の第1方向端部及び前記デファレンシャルギア装置を連結するギヤトレーンとを有するものであり、前記P T O用協働機構は、前記トランスミッション入力軸及びP T O軸を連結するギヤトレーンであることを特徴とする請求の範囲7記載の伝動機構。

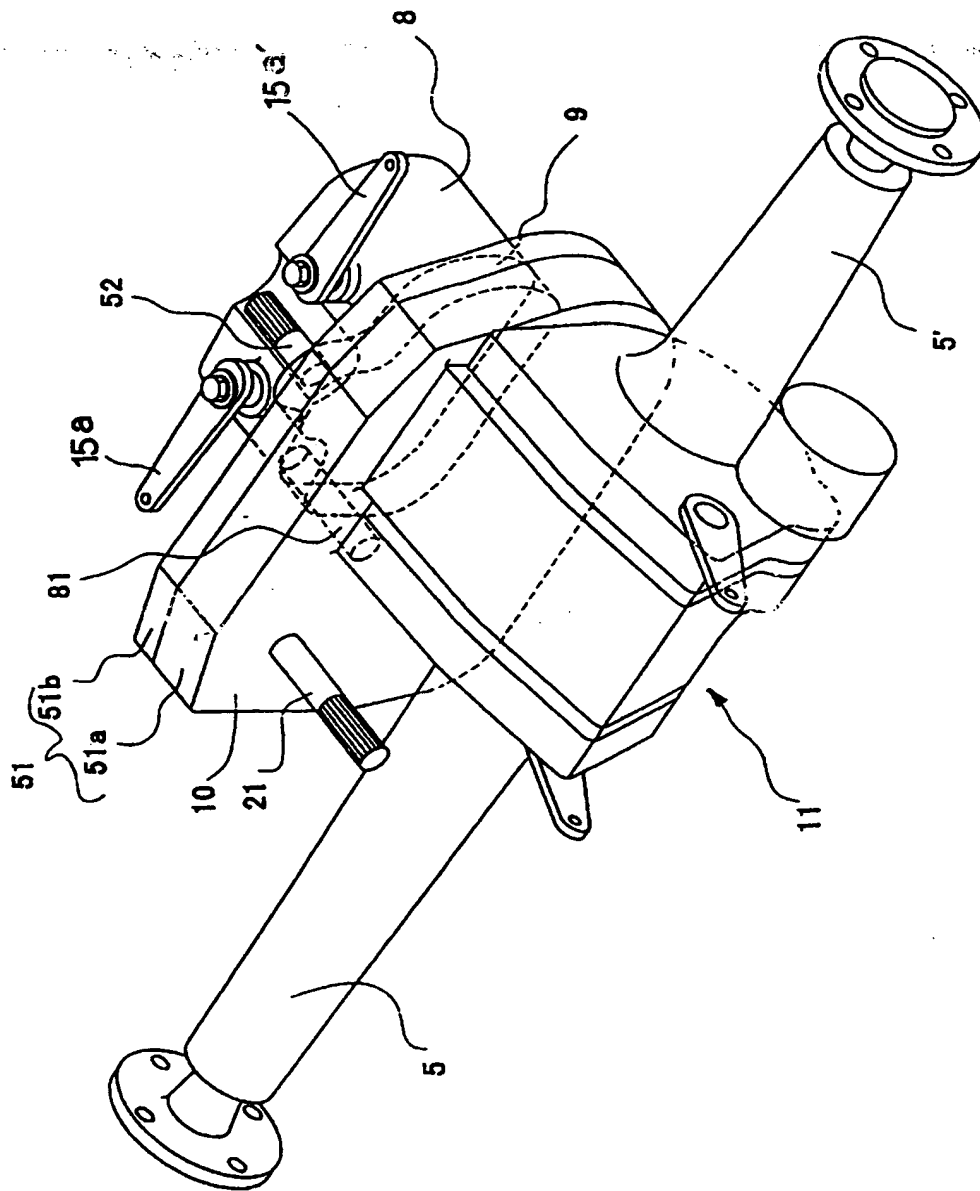
2/12

FIG. 2



3 / 1 2

FIG. 3



4 / 1 2

FIG. 4

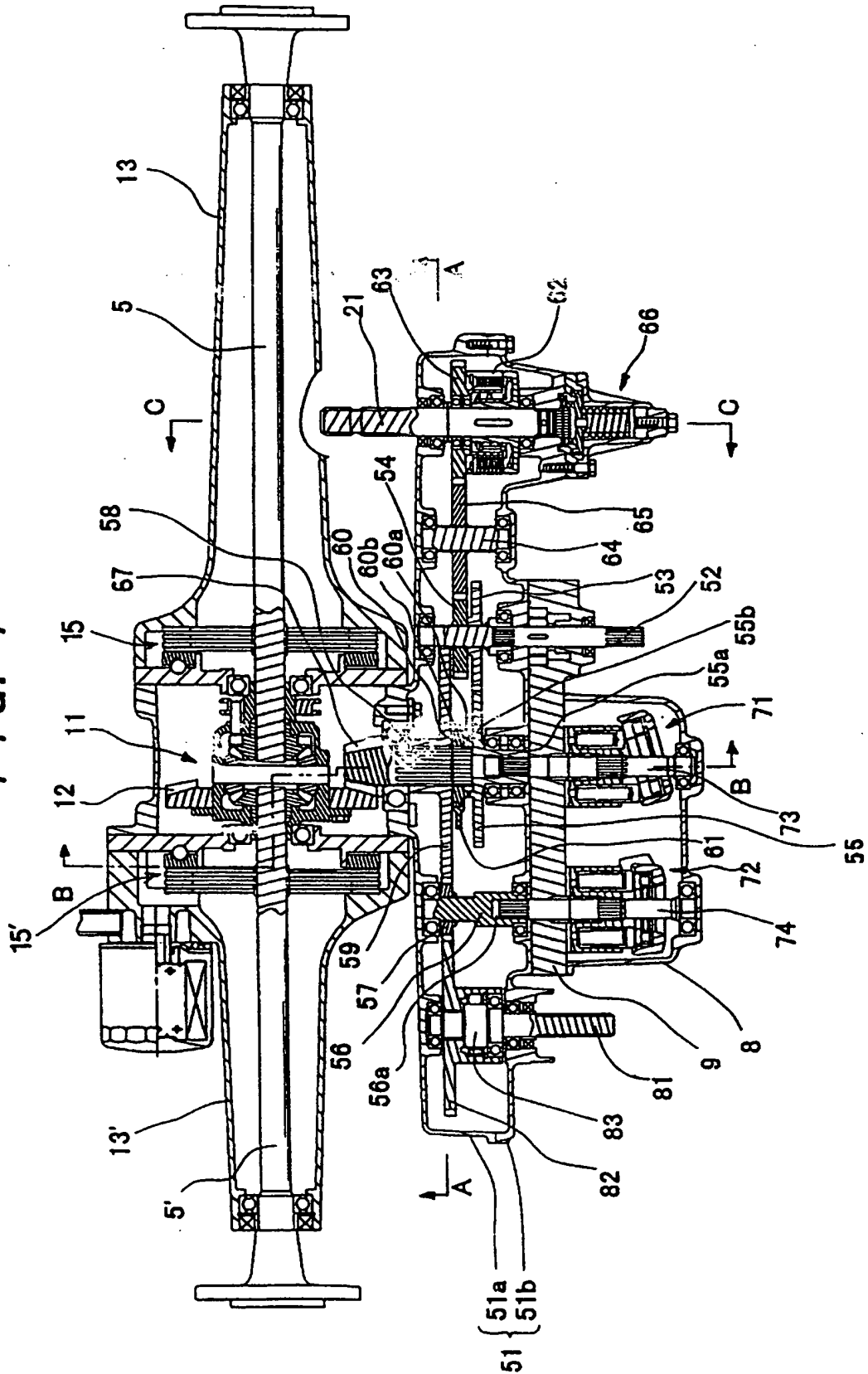


FIG. 5

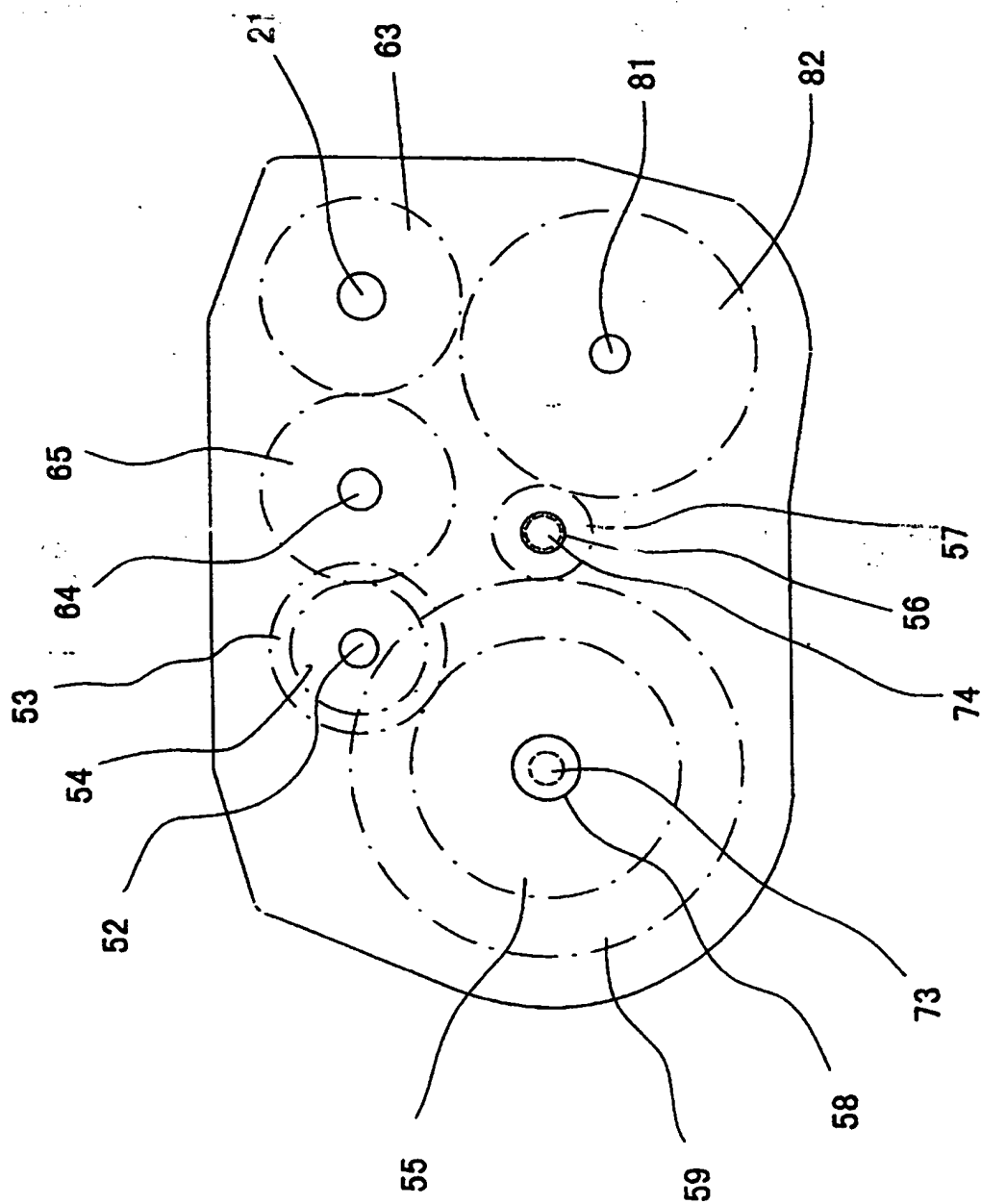
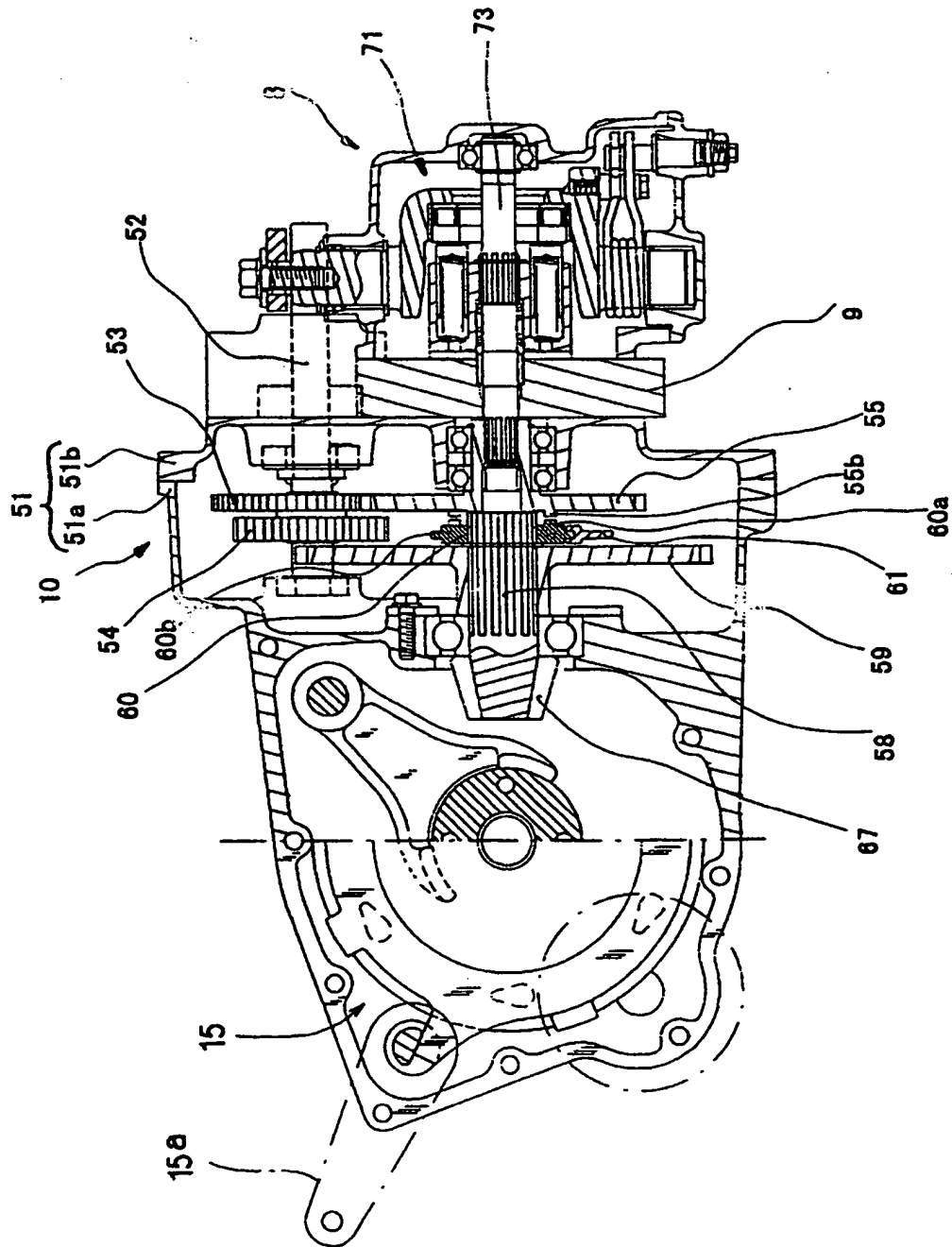


FIG. 6



7 / 1 2

FIG. 7

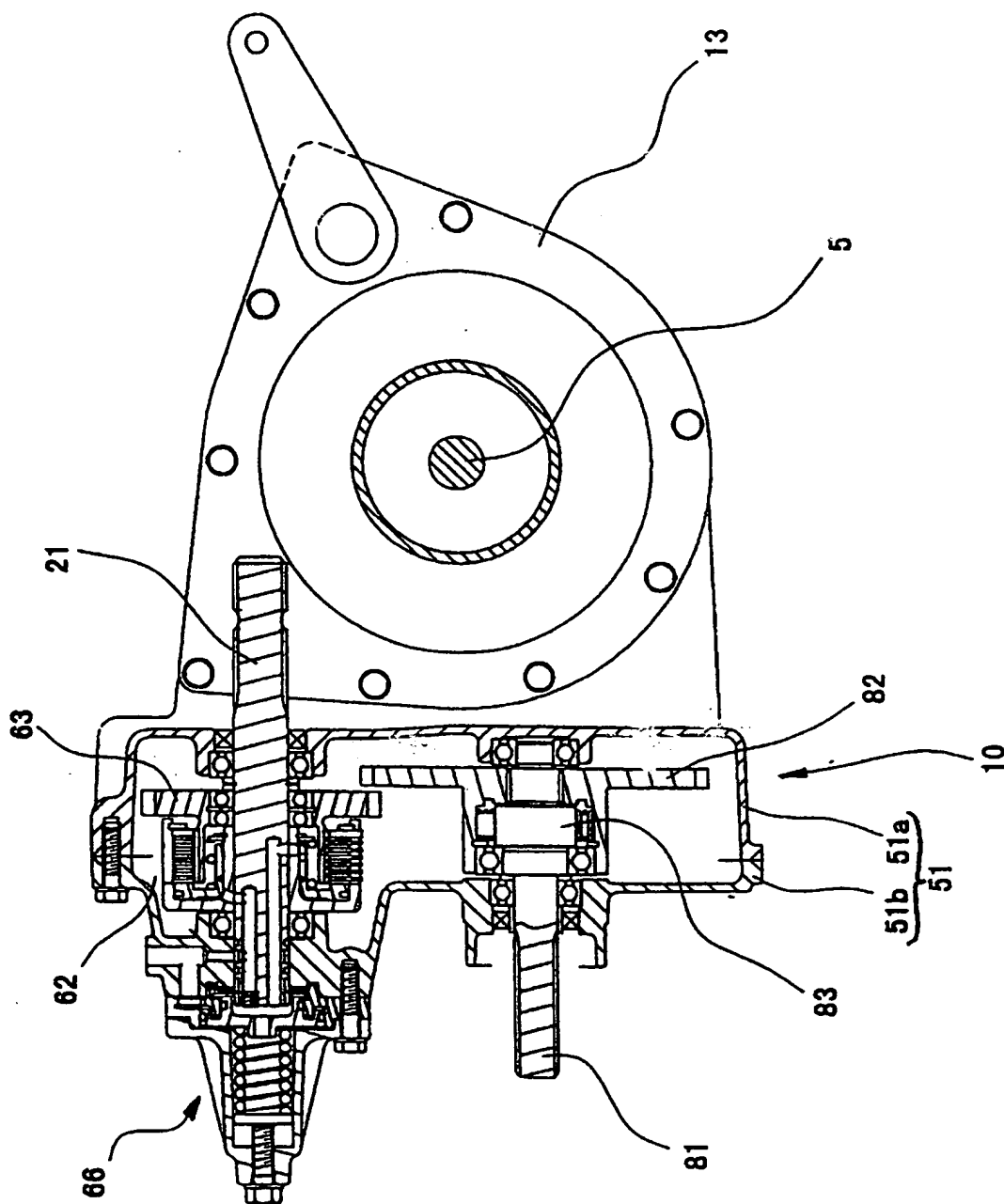


FIG. 8

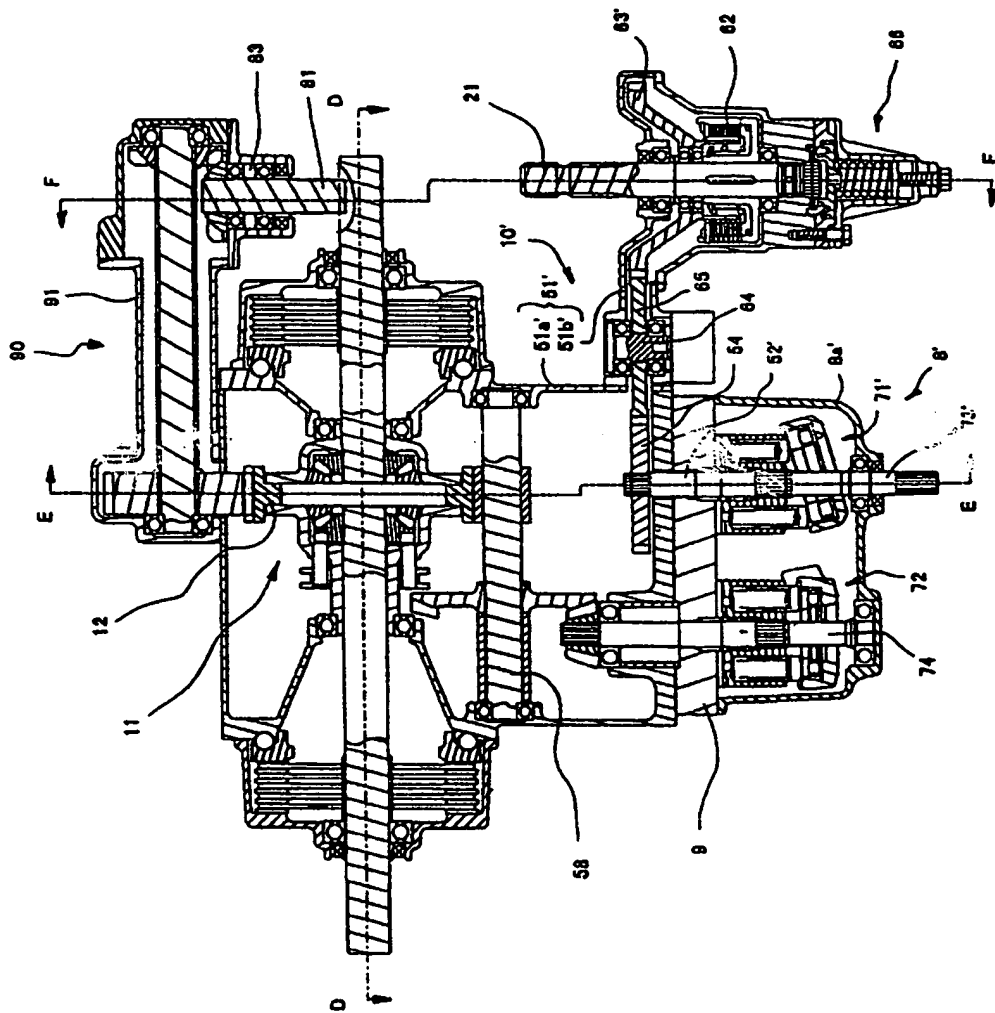
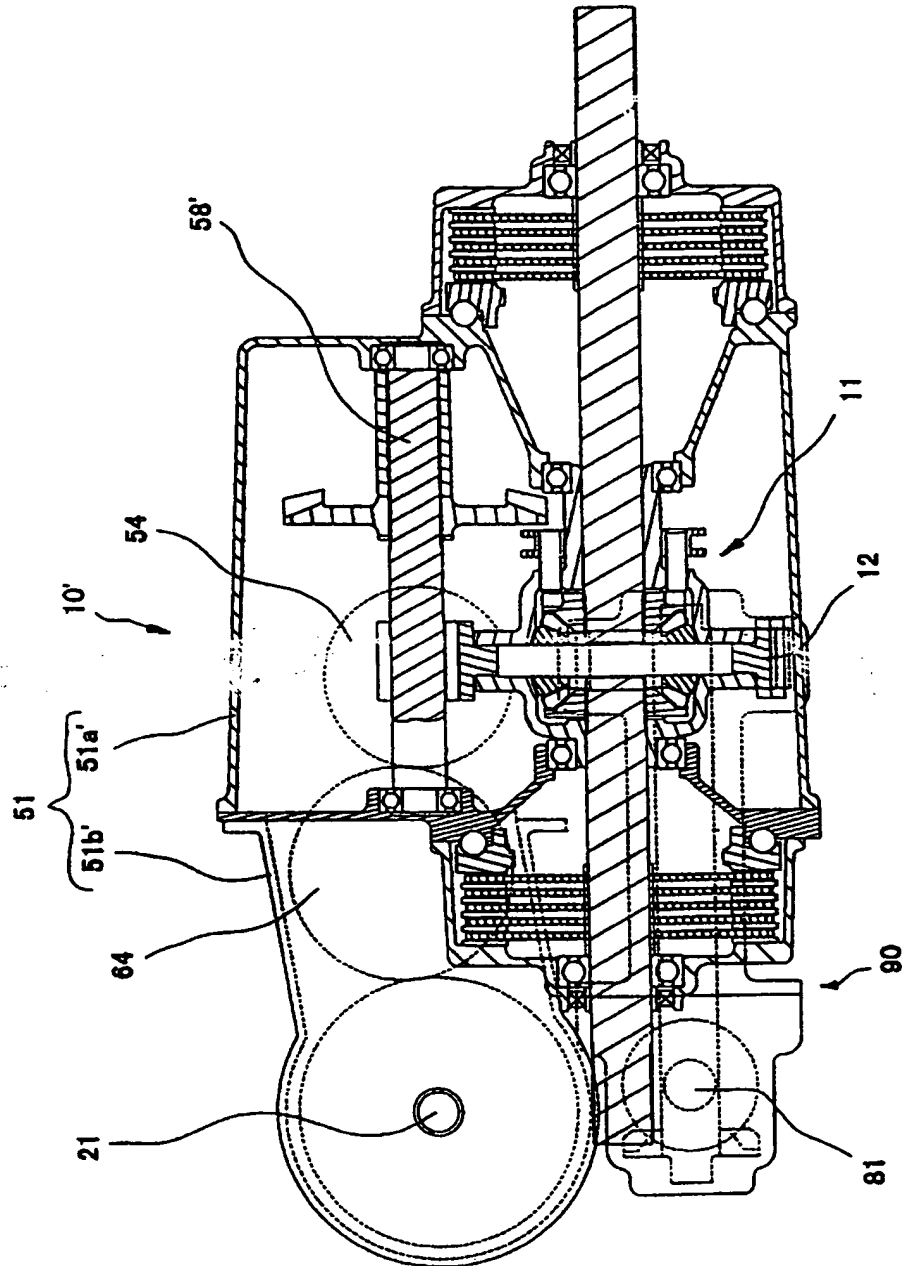


FIG. 9



10/12

FIG. 10

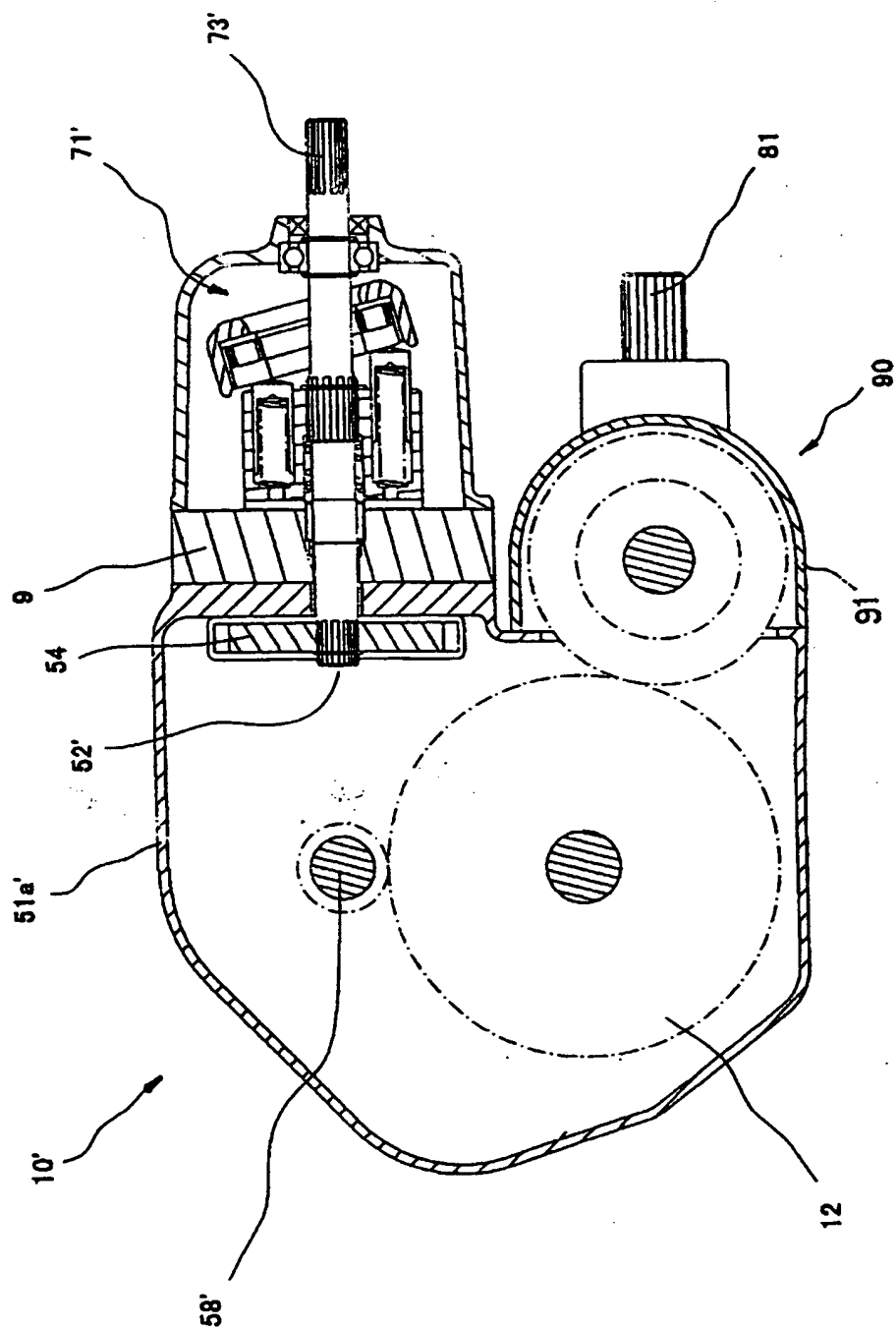
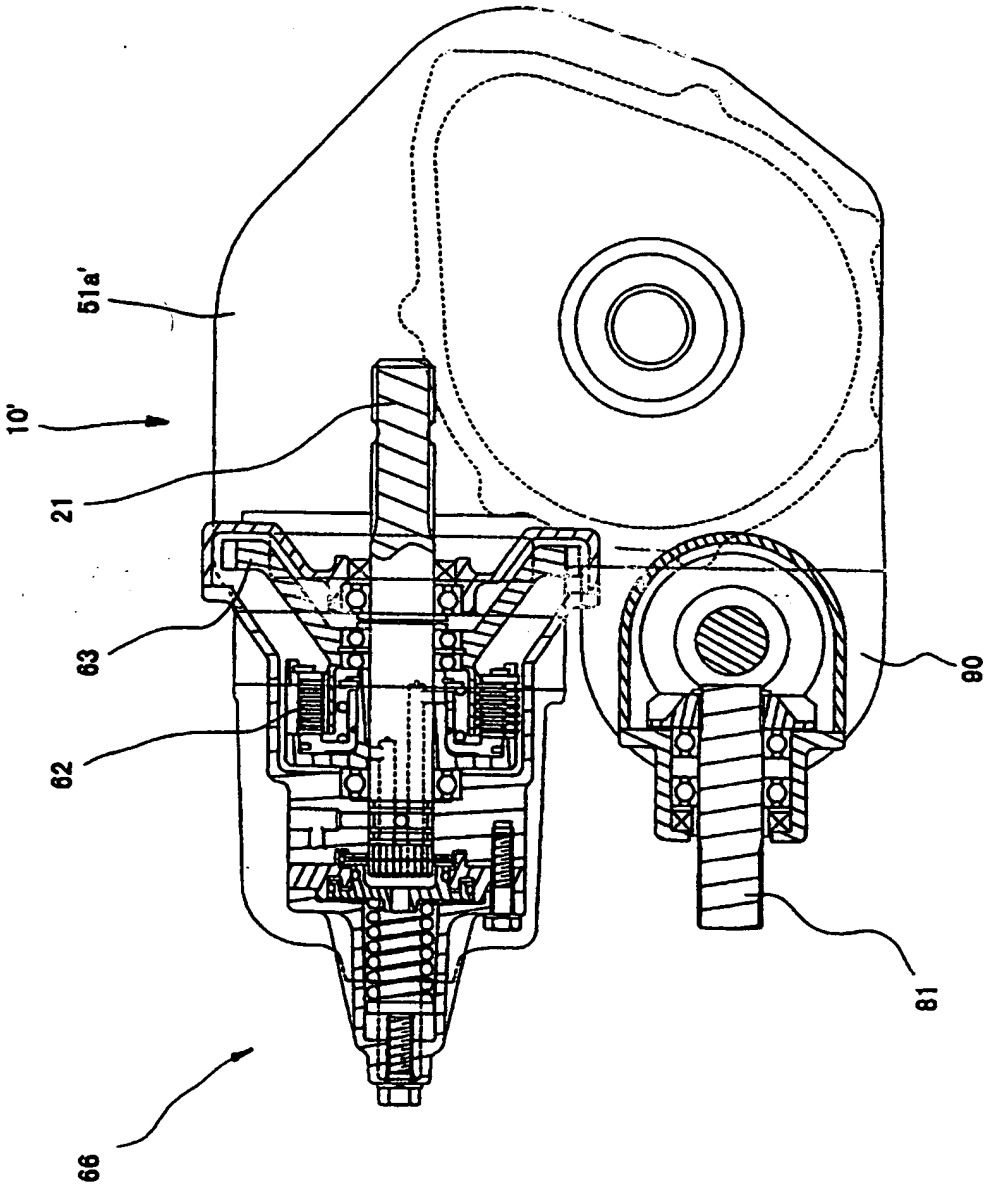


FIG. 11



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/01946

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁶ B60K17/04, 17/06, 17/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁶ B60K17/00-23/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 5-18458, A (Kubota Corp.), 26 May, 1993 (26. 05. 93), Page 2, upper left column, line 1 to lower left column, line 31	1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 July, 1999 (15. 07. 99)

Date of mailing of the international search report
27 July, 1999 (27. 07. 99)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. * B60K17/04, 17/06, 17/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. * B60K17/00 - 23/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926 - 1996年
 日本国公開実用新案公報 1971 - 1999年
 日本国実用新案公報 1994 - 1999年
 日本国実用新案登録公報 1996 - 1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P、5-18458, A (株式会社 クボタ)、 26. 5月. 1993 (26. 5. 93)、 第2頁左上1-左下31行	1、2、6、 7、8、9、 10、11

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15. 07. 99

国際調査報告の発送日

27.07.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

仁木 浩



3 J

8011

電話番号 03-3581-1101 内線 6341